

Position

**Positionspapier der deutschen
Industrie zum Aufbau von
Rahmenbedingungen für die
e-fuels-Technologien**

**"e-fuels – jetzt handeln
und Chancen nutzen"**

Bundesverband der Deutschen Industrie e.V.

Warum jetzt handeln?

- Die entscheidenden politischen Rahmenbedingungen für einen Markthochlauf von e-fuels sind vor dem Hintergrund der stärkeren CO₂-Regulierung für Fahrzeuge jetzt zu setzen.

Aktuell werden die politischen Weichen für verschiedene Klimatechnologien gestellt, die die Zukunft der Industrie maßgeblich beeinflussen werden. Mit den laufenden politischen Beratungen auf EU-Ebene zur Renewable Energy Directive (RED) und CO₂-Flottenregulierung (Pkw und zukünftig auch Lkw) sowie im Luftverkehr mit dem Klimaschutzinstrument CORSIA¹ werden wichtige industriepolitische Entscheidungen auch für eine nachhaltige Mobilität getroffen.

Dieses Positionspapier spricht sich für einen technologieneutralen und marktorientierten Ansatz zur Erreichung der Pariser Klimaziele aus.² Nachhaltige Mobilität erfordert eine Vielfalt an Maßnahmen bei allen Verkehrsträgern und Infrastrukturen sowie für deren bessere Vernetzung und Digitalisierung. Neben dem notwendigen und intensiv geförderten Hochlauf der Elektrifizierung (batterie-elektrisch sowie Wasserstoff) werden dafür dringend weitere erneuerbare Energieträger (e-fuels) benötigt. Die Politik muss jetzt handeln, um volkswirtschaftliche Vorteile zu realisieren, betriebswirtschaftliche Chancen nutzbar zu machen sowie Wettbewerbsfähigkeit und Technologieführerschaft zu sichern.

1. Was sind e-fuels?

- E-fuels sind nahezu klimaneutrale Kraftstoffe, die aus erneuerbaren Energien (EE), Wasser und CO₂ und Reststoffen hergestellt werden.
- Mit der e-fuels Technologie ist eine CO₂-Reduktion von mindestens 70 Prozent gegenüber fossilen Energieträgern und ein sofortiger Beitrag zur Defossilisierung in der Petrochemie, in allen Transportbereichen (Pkw, Nutzfahrzeuge, Luftfahrt, Schifffahrt) und in der Bestandsflotte möglich.

E-fuels sind synthetische Kraftstoffe, die bei der Produktion genau die Menge CO₂ aufnehmen, welche in der Nutzungsphase wieder emittiert wird. Sie werden hergestellt aus erneuerbaren Energien, Wasser und CO₂. Weiterhin kommen auch biologische oder industrielle Reststoffe in Frage. Wasserstoff und verschiedene Kohlenwasserstoffe lassen sich mittels Power-to-X (PtX)-Technologie herstellen. Diverse Studien zeigen zudem, dass zur Erreichung der Klimaziele e-fuels in einem erneuerbaren Energiesystem unverzichtbar sind.^{3,4,5,6} Die e-fuels dienen etwa zur Speicherung von Strommengen und Nutzung in Bereichen, in denen die Elektrifizierung ökonomische, ökologi-

sche oder gesellschaftliche Nachteile besitzt, wie beispielsweise im Langstrecken- und Straßengütertransport sowie in der Schiff- oder Luftfahrt. Außerdem sind e-fuels bestandskompatibel und können auch als Beimischung für sofortige, nachweisbare Klimaeffekte sorgen. Die e-fuels stehen im Pkw-Bereich nicht in Konkurrenz zur batteriegetriebenen Elektromobilität, sondern ergänzen und forcieren die ganzheitliche Defossilisierung des Energiesystems effektiv und letztlich kostengünstig.

2. Was sind die Stärken und Schwächen der e-fuels?



- Ohne e-fuels sind die Pariser Klimaziele nicht erreichbar.
- Nutzung existierender Infrastruktur und definierter Kraftstoffnormen.
- Grundlage für Hochlauf einer nachhaltigen Wasserstoffwirtschaft.
- Langzeitspeicherung von erneuerbarer Energie im großen Maßstab im Erdgasnetz oder Flüssigkraftstofflagern mit möglicher dezentraler Rückverstromung in KWK-Anlagen.
- Erhöhung der Flexibilität im Hochlauf der Elektrifizierung und mögliche Absicherung durch Diversifizierung beim Eintreten von Risiken bzgl. Ausbau des Stromnetzes/der Ladeinfrastruktur, Ressourcenverfügbarkeit, Kundenakzeptanz, Batteriepreisentwicklung oder -recycling.
- EE-Vollversorgung auch durch Importe möglich, dadurch Überwindung von Akzeptanzgrenzen.
- Größere Flexibilität beim Ausbau des Stromnetzes und der EE-Erzeugung auch durch system- und netzdienlichen Betrieb der PtX-Anlagen.
- Ermöglichung eines identischen Nutzungsverhaltens analog zu heutigen konventionellen Energieträgern.
- Deutsche Technologieführerschaft bei Elektrolyse- und Umwandlungstechnologien (Exportpotenzial) und langfristige Diversifizierung des Imports von Energiemengen durch e-fuels aus Regionen mit EE-Überschüssen bzw. geringen Stromkosten von EE.
- Know-how- und Arbeitsplatzsicherung (inkl. Kaufkraft und Steuerleistung) bei industriepolitischen Kerntechnologien Europas wie Motoren und Getrieben sowie in der Energie- und Gaswirtschaft.



- Erhöhter Energiebedarf durch Umwandlungsverluste im Vergleich zur direkten Stromnutzung.
- Aktuell keine Wirtschaftlichkeit wegen nicht technologieneutraler politischer Rahmenbedingungen.
- Hohe Anfangsinvestitionen und lange Nutzungsdauer benötigen Investitionssicherheit.
- Ökologische Auswirkungen der e-fuels-Produktion sollten in einem regelmäßigen Review überprüft werden.

3. Wie ist der technologische Reifegrad und was kosten e-fuels?

- Die Technologie zur Herstellung von e-fuels ist weitgehend entwickelt und verfügbar.
- Es existiert ein technologischer Vorsprung bei der e-fuels-Produktion.
- Herstellungskosten sind zukünftig mit rund 1 Euro pro Liter Dieseläquivalent möglich.

Bisher wurden von der deutschen Industrie zu Forschungszwecken, Bau von Pilotanlagen und Finanzierung von Start-ups ca. 200 Mio. Euro in die e-fuels-Technologie investiert.⁷ Dadurch ist Deutschland führend bei der Entwicklung und Herstellung von Elektrolyseuren und Umwandlungstechnologien (Methanisierung, Methanolsynthese oder Fischer-Tropsch-Reaktoren). Viele Technologien haben einen fast vollständigen Reifegrad erreicht. Diese müssen kontinuierlich insbesondere auch durch Forschungs- und Entwicklungsprojekte weiterentwickelt und deren Effizienz verbessert werden, so dass weitere Kostenpotenziale mit Skalen- und Erfahrungseffekten gehoben werden können. Parallel zu diesen Effekten entwickeln sich die Stromgestehungskosten erneuerbarer Energien positiv für die wirtschaftlichen Rahmenbedingungen der e-fuel-Produktion. Deshalb ist die Schaffung von politischen Rahmenbedingungen zur Skalierung nun von besonderer Bedeutung und prioritär zu verfolgen.

Eine erste Technologieentwicklung kann in Deutschland mit der Nutzung von regionalen Überschussmengen und konzentrierten CO₂-Quellen aus nicht vermeidbaren Emissionen beginnen. Anschließend sind der Export der Technologie und der Import erneuerbarer Kraftstoffe aus Regionen mit geringen Grenzkosten erneuerbarer Energien sinnvoll, z. B. Südeuropa und MENA-Staaten (entwicklungspolitische Synergien). Diverse Studien zeigen zukünftige Kostenpotenziale von unter 1 Euro pro Liter Dieseläquivalent.^{8,9} Diese Kosten beinhalten bereits die Wirkungsgradverluste in der Herstellung erneuerbarer Kraftstoffe. Eine solche Preisentwicklung benötigt jedoch Planungssicherheit durch eine langfristige, stabile und förderliche Gesetzgebung.

4. Wie könnte der Markthochlauf der e-fuels gelingen?

- Anrechnung der e-fuels zur Zielerreichung in der Pkw- und Lkw-CO₂-Flottenregulierung (Technologie-Pull).
- Entfall bzw. Kompensation von stromseitigen Abgaben bei netzdienlichem Betrieb (Marktanreizprogramm/Reallabore).
- Ambitioniertere Anreize für fortschrittliche und strombasierte Kraftstoffe im RED-Review-Prozess (Technologie-Push).
- Ermäßigung der Energiesteuer auf synthetische Kraftstoffe, Berücksichtigung von e-fuels bei öffentlicher Fahrzeugflottenbeschaffung und bei einer künftigen CO₂-orientierten Spreizung der Lkw-Maut.

Die e-fuels befinden sich aktuell in einer regulatorischen Sackgasse. Nur in Kombination verschiedener Gesetzesänderungen ist ein signifikanter Markthochlauf möglich. Wegen der mit anderen industriellen Anlagen vergleichbaren langen Laufzeit von PtX-Anlagen (über 20 Jahre) benötigt der Hochlauf dieser Technologien Investitions- und Planungssicherheit durch langfristige und stabile Rahmenbedingungen.

Ein erster EU-weiter Marktanreiz für erneuerbare Kraftstoffe wurde 2009 durch die Einführung der RED gegeben. Dadurch konnte ein Anteil erneuerbarer Energie von derzeit 5,2 Prozent im Kraftstoffmarkt erreicht werden,¹⁰ der bis 2030 auf 14 Prozent weiter steigen soll. Auf Grund von Nachhaltigkeitskriterien soll dabei der Anteil konventioneller Biokraftstoffe aus Energiepflanzen begrenzt werden. Die aktuellen Anreize der RED und Zeiträume (bis 2030) reichen dennoch nicht für die erforderliche Skalierung der e-fuels aus, weil es vielerlei andere Möglichkeiten gibt, die geforderte Treibhausgas-minderung mit Mehrfachanrechnungen zu erreichen. Eine gleichzeitige Anrechnung der grünen Eigenschaft in mehreren Richtlinien (z. B. RED und Pkw-Flottenregulierung) kann dabei sehr einfach vermieden werden, indem die in Verkehr gebrachten Kraftstoffmengen durch dieselben zertifizierenden Institutionen registriert werden.

Die hohen CO₂-Vermeidungskosten in der Pkw- und Nutzfahrzeuge-(N1)-Flottenregulierung können als Technologie-Push für e-fuels genutzt werden. Das Institut der Deutschen Wirtschaft in Köln prognostiziert CO₂-Vermeidungskosten der Automobilindustrie von ca. 350 Euro/t CO₂ im Jahre 2020.¹¹ Eine Anrechnung der e-fuels in der aktuell diskutierten CO₂-Flottenregulierung für Neufahrzeuge wäre einfach, praktikabel und unbürokratisch möglich.¹² Ein ähnliches System wurde in der Schweiz bereits durch die beiden Parlamentskammern auf den Weg gebracht.¹³ Aufgrund der deutlichen Effizienzvorteile der Elektrotraktion bleibt diese klar erste Wahl unter den alternativen Antriebssystemen. Analog zu den Öko-Innovationen in der CO₂-Flottenregulierung (Pkw und N1) kann eine Obergrenze der Anrechenbarkeit Fehlsteuerungen vermeiden. Die Obergrenze kann zu einem späteren Zeitpunkt im Rahmen eines Impact Assessments angepasst oder gestrichen

werden, wenn sich die E-Mobilität etabliert hat und sich nachhaltige Pfade zur großtechnischen Produktion von e-fuels entwickelt haben.

Ein weiteres – aktuell diskutiertes – politisches Handlungsfeld ist die CO₂-Regulierung für den Straßengüterverkehr. Aufgrund des hohen, internationalen Wettbewerbs und der wirtschaftlichen Bedeutung der Kraftstoffkosten für die gesamten Betriebskosten sind viele Effizienzpotenziale bereits ausgeschöpft. Die Anrechenbarkeit beim Pkw und Lkw sorgt für einen Hochlauf und verschafft Zeit, auch Anreize zur Defossilisierung in den Bereichen zu schaffen, die heute nicht in großem Umfang elektrifiziert werden können. Gleichzeitig kommen neue Märkte, wie die Defossilisierung der chemischen Industrie und die Rückverstromung von synthetischem Gas in sogenannten Dunkelflauten (weder Stromproduktion durch Wind oder Sonne) dazu.

Eine wichtige Rolle kommt der Besteuerung der im Verkehr eingesetzten Kraftstoffe zu. Bezieht man die Energiesteuern auf Kraftstoffe auf die dadurch verursachten CO₂-Emissionen, so werden heute auf Benzin Steuern von ca. 230 Euro pro Tonne CO₂ erhoben. Der Vergleichswert für Diesel (bei im Vergleich höheren Kfz-Steuern) liegt bei 145 Euro pro Tonne CO₂, während die Steuer auf Strom als Kraftstoff beim heutigen Strommix nur bei 39 Euro pro Tonne CO₂ liegt. Als weiterer Marktanzreiz für die Nutzung von synthetischen Kraftstoffen sollte daher – analog zur Förderung von beispielsweise Erdgas als Kraftstoff – für die Phase der Markteinführung eine steuerliche Entlastung erfolgen.

Weitere Marktanzreize würden die Berücksichtigung von e-fuels bei der öffentlichen Fahrzeugflottenbeschaffung (Pkw) und bei einer CO₂-orientierten Spreizung der Lkw-Maut (Lkw), die auch die Versorgung mit e-fuels beinhalten, bewirken.

Neben der Schaffung von attraktiven Zielmärkten benötigt die PtX-Technologie Marktanzreize zur Reduktion der operativen Kosten durch stromseitige Abgaben. Wegen des aktuellen statischen Abgabensystems ist ein wirtschaftlicher Betrieb von nachfrageorientierten, industriellen Verbrauchern in Deutschland derzeit nicht möglich. Der BDI empfiehlt daher zusätzlich zu den genannten regulatorischen Maßnahmen ein Markteinführungsprogramm für PtX-Technologien. Dies könnte z. B. durch die im Koalitionsvertrag verankerten Reallabore unterstützt und mit Blick auf Innovationsförderung ergänzt werden. Der Gestaltungsrahmen könnte national, potenziell aber auch international, beispielsweise in Verbindung mit bestehenden Energiepartnerschaften und KfW-Finanzierungen, ausgestaltet sein. Ein anschließendes Impact Assessment erfolgreicher PtX-Reallabore würde außerdem helfen, entsprechende energiewirtschaftliche Rahmenbedingungen zu entwickeln, analog zum Vorschlag verschiedener Unternehmen.¹⁴

Nur mit einem gezielten Markthochlauf in Kombination von attraktiven Zielmärkten und einem Marktförderprogramm können die Herstellungskosten von e-fuels auf das Niveau von fossilen Kraftstoffen gesenkt und eine erneuerbare Kraftstoffindustrie aufgebaut werden. Dadurch sind industriepolitische Vorteile und Klimaziele bei gleichzeitiger Absicherung von Risiken der Elektrifizierung realistisch und für alle Nutzer sinnvoll sowie vorteilhaft erreichbar.

Quellenverzeichnis

- ¹ CORSIA - Carbon Offsetting and Reduction Scheme for international Aviation
- ² Mit dem BDI-Positionspapier „Synthetische Kraftstoffe – Rahmenbedingungen für Forschung und Markteinführung hat der BDI im Dezember 2017 rasche Weichenstellungen für die großtechnische Verfügbarkeit von synthetischen Kraftstoffen gefordert. Die grundsätzlichen Annahmen und Empfehlungen bleiben weiterhin relevant.
- ³ Bundesverband der Deutschen Industrie e.V. (BDI), BCG und Prognos (2018): Studie, Klimapfade für Deutschland
- ⁴ Deutsche Energie-Agentur (dena) (2018): dena-Leitstudie Integrierte Energiewende
- ⁵ Prognos, Fraunhofer-Institut für Umwelt-, Sicherheits- und Energietechnik UMSICHT und Deutsches Biomassezentrum DBFZ (2018): Status und Perspektiven flüssiger Energieträger in der Energiewende
- ⁶ Enervis und VNG (2018): META-Studie Sektorenkopplung, Analyse einer komplexen Diskussion
- ⁷ Interne Abschätzung
- ⁸ Agora Verkehrswende, Agora Energiewende und Frontier Economics (2018): Die zukünftigen Kosten strombasierter synthetischer Brennstoffe
- ⁹ Deutsche Energie-Agentur (dena) and LBST (2017): E-Fuels-Study – The potential of electricity-based fuels for low-emission transport in the EU
- ¹⁰ BMWi (2018): Zeitreihen zur Entwicklung der erneuerbaren Energien in Deutschland
- ¹¹ IW Köln (2015): Für eine bessere CO₂-Pkw-Regulierung in Europa
- ¹² Der gemeinsame Vorschlag sieht eine freiwillige, optionale Anrechnung in Artikel 6 (E85-Verordnung) der EU CO₂-Flottenregulierung vor. Mit der Menge der in den Verkehr gebrachten e-fuels und den definierten CO₂-Werten in der RED kann eine CO₂-Ersparnis in der Flotte berechnet werden.
- ¹³ Die Bundesversammlung – Das Schweizer Parlament (2014): Synthetische, CO₂-neutrale Treibstoffe. Anrechnung bei der CO₂-Flottenemissionsregelung
- ¹⁴ PtX-Allianz (2017): Eckpunktepapier für ein Markteinführungsprogramm von Power-to-X-Technologien – Vorschlag für ein Innovationsförderprogramm mit Fokus auf PtX-Anwendungen im Mobilitätssektor

Über den BDI

Der BDI transportiert die Interessen der deutschen Industrie an die politisch Verantwortlichen. Damit unterstützt er die Unternehmen im globalen Wettbewerb. Er verfügt über ein weit verzweigtes Netzwerk in Deutschland und Europa, auf allen wichtigen Märkten und in internationalen Organisationen. Der BDI sorgt für die politische Flankierung internationaler Markterschließung. Und er bietet Informationen und wirtschaftspolitische Beratung für alle industrierelevanten Themen. Der BDI ist die Spitzenorganisation der deutschen Industrie und der industrienahen Dienstleister. Er spricht für 36 Branchenverbände und mehr als 100 000 Unternehmen mit rund 8 Mio. Beschäftigten. Die Mitgliedschaft ist freiwillig. 15 Landesvertretungen vertreten die Interessen der Wirtschaft auf regionaler Ebene.

Impressum

Bundesverband der Deutschen Industrie e.V. (BDI)
Breite Straße 29, 10178 Berlin
www.bdi.eu
T: +49 30 2028-0

Ansprechpartner

Philipp Nießen
Referent Abteilung Energie- und Klimapolitik
T: +49 30 2028-1487
P.Niessen@bdi.eu

Petra Richter
Stellvertretende Abteilungsleiterin Mobilität und Logistik
T: +49 30 2028-1514
P.Richter@bdi.eu

BDI Dokumentennummer: D 0945